

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88114332.5**

(51) Int. Cl. 4: **B31B 23/02 , B65H 20/04 ,
B65H 23/185**

(22) Anmeldetag: **02.09.88**

(30) Priorität: **18.09.87 DE 8712648 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.03.89 Patentblatt 89/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR IT

(71) Anmelder: **Bendig, Franz**
Hans-Böckler-Strasse 64
D-4018 Langenfeld(DE)

Anmelder: **Bendig, Johannes**
Hans-Böckler-Strasse 64
D-4018 Langenfeld(DE)

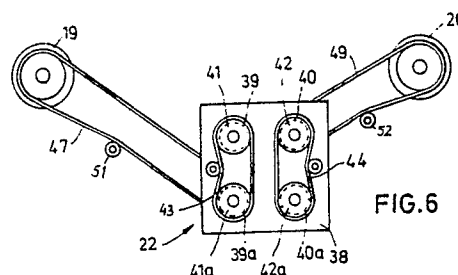
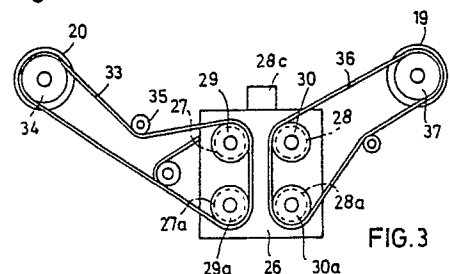
(72) Erfinder: **Bendig, Franz**
Hans-Böckler-Strasse 64
D-4018 Langenfeld(DE)
 Erfinder: **Bendig, Johannes**
Hans-Böckler-Strasse 64
D-4018 Langenfeld(DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
D-5000 Köln 1(DE)

(54) **Maschine zum Herstellen von Beuteln, Säcken oder dergleichen Verpackungen aus einer flexiblen thermoplastischen Kunststoffolie.**

(57) Bei einer Maschine zum Herstellen von Beuteln, Säcken oder dergleichen Verpackungen aus einer flexiblen thermoplastischen Kunststoffoliebahn mit einer Trenn- und Schweißeinrichtung und zwei Vorzugswalzen (19, 20) ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die erste Vorzugswalze (19) mit einer zugeordneten ersten Kupplung (28) und die zweite Vorzugswalze (20) mit einer zugeordneten zweiten Kupplung (27) versehen ist, daß Schwungmassen der beiden Kupplungen (27,28) durch einen gemeinsamen Zahnriemen gekoppelt sind, daß die erste Vorzugswalze (19) mit einer zugeordneten ersten Bremse (39) und die zweite Vorzugswalze (20) mit einer zugeordneten zweiten Bremse (40) versehen ist und daß die beiden Kupplungen (27,28) und die beiden Bremsen (39,40) durch eine einzige elektronische Steuerung (28c) gemeinsam betätigbar sind. Eine solche Maschine mit zwei im Abstand befindlichen Vorzugswalzen (19,20) erhält Kupplungs- und

Bremsvorrichtungen, die praktisch keinem Verschleiß unterliegen und schnell sowie exakt arbeiten.



Maschine zum Herstellen von Beuteln, Säcken oder dergleichen Verpackungen aus einer flexiblen thermoplastischen Kunststoffolie

Die Erfindung betrifft eine Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 gemäß DE-A-23 28 376.

Bei den Folienverarbeitungsmaschinen der oben genannten Ausbildung werden die in Laufrichtung der Folienbahn hinter dem Folienausgleichschwinger angeordneten beiden Vorzugswalzen in einem Abstand zueinander angeordnet, damit im Bereich zwischen beiden Vorzugswalzen die Folienbahn auf einer gleichbleibenden Folienspannung gehalten werden kann, damit die im Anschluß an die zweite Vorzugswalze vorhandene Trenn- und Schweißvorrichtung in ihrer Einwirkung auf die Folienbahn in bezug auf die Spannung der Folienbahn stets gleiche Bedingungen findet. Auch ist es vielfach üblich, in dem Raum zwischen den beiden Vorzugswalzen auf die Folienbahn einwirkende Werkzeuge anzuordnen, die beispielsweise in der Folienbahn Einschnitte vornehmen, auf die Folienbahn Verstärkungen aufbringen oder sonstige Maßnahmen durchführen, die bei der Herstellung von Beuteln und Säcken vor dem Querabschweißen und Querabtrennen erfolgen.

Dabei ist es bekannt, (DE-A 23 28 376), an der einen Stirnseite der Vorzugswalze in einer baulichen Einheit eine Kupplung und eine Bremse vorzusehen. Diese Bauausführung ist entsprechend kompliziert. Bei Unterteilung von Kupplung und Bremse in zwei Baueinheiten derart, daß an der einen Stirnseite die Kupplung und an der anderen Stirnseite der Vorzugswalze die Bremse angeordnet ist, ist es schwierig, zwei im Abstand befindliche Vorzugswalzen mit getrennten Antrieben und Bremsen stets synchron anzutreiben, um die Folienbahn zwischen den beiden Vorzugswalzen auf einer gleichbleibenden Spannung zu halten. Wenn man an der einen Seite des Maschinenrahmens eine Kupplung zum Antrieb der beiden Vorzugswalzen über einen Zahnriemen anordnet und an der gegenüberliegenden Seite des Maschinenrahmens eine Bremse vorsieht, die ebenfalls über einen Zahnriemen mit den beiden Vorzugswalzen verbunden ist, ergibt sich der Nachteil, daß die einzige Kupplung und die einzige Bremse durch Zuordnung zu zwei Vorzugswalzen sehr hohen Beanspruchungen unterliegen, so daß sie oft nachgestellt werden müssen und insgesamt, abhängig von dem Einsatz der Folienverarbeitungsmaschine, bald verschleifen. Zunächst führt der Verschleiß dazu, daß der Spalt zwischen den in Aktion tretenden Kupplungs- und Bremsflächen sich im Laufe der Zeit verändert und bald größer wird. Dann ergeben sich entsprechend verzögerte, durch die Kupplung

bewirkte Einschaltzeiten und die Bremse bewirkte Abbremszeiten. Weil in einem solchen Fall das Ingangsetzen der Vorzugswalzen und das Abbremsen der Vorzugswalzen nicht mehr genau regelbar ist, ergeben sich veränderte Spannungen der Folienbahn im Bereich zwischen den beiden Vorzugswalzen sowie unterschiedliche Längen des Vor-schubes der Folienbahn. Dies bewirkt dann unterschiedliche Längen der Beutel oder Säcke. Bei einem Verschleiß der Kupplung und der Bremse sind diese zu ersetzen. Dies führt dann zu Ausfallzeiten.

Die vorliegende Erfindung geht von der Aufgabe aus, bei einer Folienverarbeitungsmaschine der vorgenannten Art mit zwei im Abstand befindlichen Vorzugswalzen eine solche Anordnung und Ausbildung der Kupplung und der Bremse zu schaffen, die praktisch keinem Verschleiß unterliegt und schnell sowie exakt arbeitet.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale bestimmt und geeignet.

Durch den Vorschlag nach der Erfindung, im Bereich zwischen den beiden Vorzugswalzen jeder Vorzugswalze an der einen Seite des Maschinenrahmens eine eigene Kupplung und an der anderen Seite des Maschinenrahmens eine eigene Bremse zuzuordnen, wobei beide Kupplungen auf der einen Seite und beide Bremsen auf der anderen Seite zu einer baulichen Einheit zusammengefaßt sind und die beiden Kupplungen auf der einen Maschinen-seite einen gemeinsamen Antrieb haben, wird erreicht, daß die Kupplungen und Bremsen einem nur geringen Verschleiß unterliegen, so daß sie eine lange Haltbarkeit aufweisen. Durch den weiteren Vorschlag, die beiden Kupplungen und die beiden Bremsen durch eine einzige elektronische Steuerung gemeinsam zu betätigen, wird ein gleichzeitiges Bewegen und Bremsen der beiden Vorzugswalzen erreicht, so daß deren Synchronlauf gesichert ist.

Die erfindungsgemäße Lösung, auf der einen Seite mindestens zwei Kupplungen vorzusehen, wobei jede Kupplung die ihr zugeordnete Vorzugswalze antreibt, und auf der gegenüberliegenden Seite mindestens zwei Bremsen vorzusehen, wobei jede Bremse die ihr zugeordnete Vorzugswalze abbremsst, hat den Vorteil, daß nunmehr kleiner bemessene Kupplungen und kleiner bemessene Bremsen Anwendung finden können, die entsprechend als einzelne Kupplung oder als einzelne Bremse weniger beansprucht werden als eine größer dimensionierte Kupplung bzw. Bremse, die zwei Vorzugswalzen zu betätigen hat. Weil die zwei

vorhandenen Kupplungen und Bremsen kleiner bemessbar sind, ergibt sich, daß die Summe ihrer Kontaktflächen zum Einkuppeln bzw. zum Abbremsen größer ist als eine in der Leistung vergleichbare einzige Kupplung oder einzige Bremse. Daher brauchen die beiden nach der Erfindung vorgesehenen Kupplungen und Bremsen keine besonderen Maßnahmen zu ihrer Kühlung.

Der Vorschlag, jeder Vorzugswalze ein Kupplungspaar und ein Bremspaar zuzuordnen, ist eine weitere erhebliche Verbesserung, weil entsprechend kleinere Kupplungen und Bremsen Anwendung finden können, die entsprechend wenig Raum einnehmen. Diese Lösung, jeweils Kupplungspare und Bremspaare anzuordnen, hat den Vorteil, daß die beiden Kupplungen eines Paares durch einen Zahnriemen miteinander verbunden werden können, so daß Unterschiede im Verhalten der einen Kupplung des Paares von der anderen Kupplung des gleichen Paares ausgeglichen werden können. Da sogar beide Kupplungspare mit ihren Schwungmassen durch einen einzigen Riemenantrieb angetrieben sind, ergibt sich, daß nicht nur die Kupplungen jeweils eines Paares untereinander durch einen jeweils zugeordneten Zahnriemen verbunden sind, sondern beide Kupplungspare untereinander durch einen Zahnriemen verbunden sind. Dadurch ergibt sich ein synchroner Verlauf aller vier Kupplungen.

Dieser synchrone Verlauf aller vier Kupplungen bewirkt, daß Unterschiede im Verschleiß einer einzigen Kupplung den anderen gegenüber durch den synchronen Lauf aller vier Kupplungen ausgeglichen werden. Da die vier Kupplungen durch eine gemeinsame elektronische Steuerung betätigt werden, ist es möglich, die Öffnungskraft und Schließkraft der Kupplung so stark zu bemessen, daß die Zeit zum Einrücken und zum Ausrücken der Kupplung und entsprechend auch die Zeit zum Einrücken und Ausrücken der gegenüberliegenden vier Bremsen sehr kurz bemessen wird. Dies ergibt dann, sofern die Aktionsflächen der Kupplungen bzw. Aktionsflächen der Bremsen zufolge unterschiedlichen Verschleißes unterschiedliche Weiten zueinander haben, daß durch das schnelle Ein- und Auskuppeln diese Differenzen in der Weise praktisch ausgeglichen werden.

Die erfindungsgemäße Lösung, jeder der beiden Vorzugswalzen ein Kupplungspaar und ein Bremspaar zuzuordnen und zumindest die beiden Kupplungspare durch einen ihnen gemeinsamen Antrieb zu verbinden, so daß dadurch auch ein gemeinsamer Antrieb der Vorzugswalze gegeben ist, ergibt pro längere Zeiteinheit einen nur minimalen Verschleiß und eine über einen langen Zeitraum gleichbleibende und exakte Betätigung der Vorzugswalzen. Da die Massen der jeweiligen einzelnen Kupplungen und der jeweiligen einzelnen

Bremsen gering sind, bewirkt die erfindungsgemäße Lösung auch ein entsprechend schnelles Ein- und Auskuppeln bzw. Abbremsen. Das schnelle Ein- und Auskuppeln bzw. Abbremsen - auch als schnelle Schaltfolge zu bezeichnen - bewirkt auch eine Leistungssteigerung, die allgemein mit 25 bis 30 % angegeben werden kann.

In weiterer erfindungsgemäßer Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die beiden Kupplungspare an der einen Maschinenseite an einer gemeinsamen Tragplatte und die beiden Bremspaare an der gegenüberliegenden Maschinenseite an einer gemeinsamen Tragplatte befestigt sind. Diese Tragplatte braucht nicht im wörtlichen Sinn eine Platte zu sein, sondern kann auch ein Gebilde von Elementen darstellen.

Ein weiterer erfindungsgemäßer Vorschlag geht dahin, daß die beiden Bremsen eines Bremspaares durch einen sie umschlingenden Zahnriemen verbunden sind.

Schließlich wird bei der Anordnung der Bremsen vorgeschlagen, daß der Zahnriemen der ersten Vorzugswalze zu dem Zahnrad nur einer Bremse des zugeordneten ersten Bremspaares geführt ist und der Zahnriemen der zweiten Vorzugswalze zu dem Zahnrad nur einer Bremse des zugeordneten zweiten Bremspaares geführt ist.

Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft erläutert, es zeigen:

Figur 1 Eine Folienverarbeitungsmaschine in perspektivischer und im wesentlichen schematischen Darstellung,

Figur 2 die Folienverarbeitungsmaschine in einem vertikalen Schnitt,

Figur 3 die Kupplungen in Seitenansicht,

Figur 4 die Anordnung nach Figur 3 in der Ansicht von oben,

Figur 5 einen vertikalen Schnitt durch Figur 4 entsprechend der dortigen Linie V-V,

Figur 6 eine Seitenansicht der Bremsen,

Figur 7 die Darstellung nach Figur 6 in der Ansicht von oben,

Figur 8 einen vertikalen Schnitt durch Figur 7 entsprechend der dortigen Linie VIII-VIII.

Figur 1 zeigt eine Folienverarbeitungsmaschine 10 mit den beiden Seitenwandungen 11 und 12, der Rückseite 13 und der Vorderseite 14. An der Rückseite ist an Auslegern 15, 15a die Vorratsrolle 16 für die zu verarbeitende Folienbahn 17 aus thermoplastischer Kunststoffolie vorhanden. Bei dieser Folienbahn kann es sich um eine einlagige Bahn handeln, die lediglich geschnitten wird, oder um eine zweilagige Bahn, beispielsweise in Gestalt eines Schlauches oder eines Halbschlauches, d.h. daß eine Längskante des Schlauches aufgeschnitten ist.

Die Folienverarbeitungsmaschine 10 arbeitet

nach dem diskontinuierlichen Verfahren. Um dies zu erreichen, ist eine mit 18 bezeichnete Folienschwinger-Anordnung vorhanden, die bekannt ist und die entsprechende Ausbildungsformen haben kann. Mit 19 ist eine in Laufrichtung der zu verarbeitenden Folienbahn 17 angeordnete erste Vorzugswalze und mit 20 eine in Abstand dazu befindliche zweite Vorzugswalze bezeichnet. Beide Vorzugswalzen laufen synchron. Sie werden an der Maschinenseite 11 angetrieben über eine insgesamt mit 21 bezeichnete Kupplungsanordnung und abgebremst durch eine an der Maschinenseite 12 vorhandene, in Figur 6 insgesamt mit 22 bezeichnete Bremsanordnung.

Im Anschluß an die zweite Vorzugswalze 20 ist die Trenn- und Schweißeinrichtung vorhanden, die nach dem Ausführungsbeispiel besteht aus dem oberen Schweißbalken 23 mit dem Schweißdraht 23a und der unteren Gegenauflage 24 sowie dem quer zur Schlauchbahnlängsrichtung verlaufenden Schneidmesser 25. Die Anordnung und Ausbildung dieser Trenn- und/oder Schweißvorrichtung ist bekannt.

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit dem Antrieb und Abbremsen der ersten Vorzugswalze 19 und der zweiten Vorzugswalze 20 und bewirkt, daß diese beiden Vorzugswalzen weitgehend verschleiß- und wartungsfrei stets synchron verlaufen.

Um dies zu erreichen, ist an der Maschinenseite 11 die vorerwähnte Kupplungseinheit 21. Sie besteht aus der Trägerplatte 26, die an dem Maschinenrahmen befestigt ist. Die Trägerplatte trägt vier Kupplungen 27, 27a sowie 28 und 28a, wobei diese Kupplungen jeweils aus der Trägerplatte nach vorn vorstehende Riemenscheiben 29, 29a und 30 sowie 30a haben. Sie sind weiterhin versehen mit einer jeweils zugeordneten Schwungmasse 31, 31a und 32, 32a, die in ihrer räumlichen Anordnung insbesondere aus Figur 5 hervorgehen.

Die vorerwähnten Kupplungen sind paarweise zusammengefaßt zu jeweils einem Kupplungspaar 27, 27a und Kupplungspaar 28, 28a. Die Riemenscheiben des Kupplungspaares 27, 27a sind teilweise umschlungen von einem Zahnriemen 33, der über ein Zahnrad 34 die zweite Vorzugswalze 20 antreibt. Vorhanden ist eine Spannrolle 35. Das gegenüberliegende Kupplungspaar 28, 28a mit den Riemenscheiben 30, 30a wird teilweise umschlungen von dem Zahnriemen 36, der über ein Zahnrad 37 die erste Vorzugswalze 19 antreibt. Die Zahnräder, die über die vorgenannten Riemen 33 und 36 die Vorzugswalzen antreiben, werden ihrerseits angetrieben über einen Elektromotor 37, der mit einem Zahnrad 37a versehen ist, das den Zahnriemen 37b antreibt, der die Schwungmassen 31, 31a und 32, 32a teilweise umschlingt und entsprechend antreibt. Diese Schwungmassen werden beim Be-

trieb der Folienverarbeitungsmaschine ständig angetrieben. Dieser Antrieb wird über die vorerwähnten Kupplungen 27, 27a sowie 28, 28a an die Zahnräder 29 und 30 weitergegeben oder durch die Kupplungen unterbrochen. Durch den gemeinsamen Antrieb der Kupplungspare 27, 27a und 28 sowie 28a ist deren synchroner Antrieb gegeben. Die Kupplungseinheit ist mit einer elektronischen Steuerung 28c ausgestattet, die auf die Elektromagnetkupplungen solch starke Stromimpulse gibt, daß diese stark und schnell betätigt werden. Dadurch können Unterschiede in der Einstellung der einzelnen Kupplungen, möglicherweise zufolge eines geringen Verschleißes, überwunden werden, so daß alle Kupplungen gleichzeitig und auch schnell eingeschaltet und ausgeschaltet werden.

Die Bremsen an der gegenüberliegenden Seite 12 des Maschinenrahmens sind in vergleichbarer Weise ausgebildet. An der Trägerplatte 38, die ebenfalls mit dem Maschinenrahmen fest verbunden ist, sind die Bremspaare 39, 39a zum Abbremsen der ersten Vorzugswalze 19 und die Bremspaare 40, 40a zum Abbremsen der zweiten Vorzugswalze 20 vorhanden. Die jeweiligen Bremsen haben in Richtung nach außen koaxiale Zahnräder 41, 41a und 42, 42a. Dabei ist das erste Paar umschlungen von dem Zahnriemen 43 und das zweite Paar von dem Zahnriemen 44. Die vorerwähnten Zahnriemen begünstigen den synchronen Lauf der Bremspaare. In Richtung nach innen haben die Bremsen koaxial zugeordnete Zahnräder, die ebenfalls als Paare 45, 45a und 46, 46a vorhanden sind. Von dem Zahnrad 45a geht ein Zahnriemen 47 aus, der über das Zahnrad 48 die erste Vorzugswalze 19 antreibt. Von dem Zahnrad 46 wird über den Zahnriemen 49 das Zahnrad 50 der zweiten Vorzugswalze 20 angetrieben. Vorhanden sind weiterhin Spannrollen 51 und 52.

Es sei bemerkt, daß der Zahnriemen 47 zugleich auch das Zahnrad 45 umschlingen kann. In gleicher Weise kann auch der Zahnriemen 49 zusätzlich das Zahnrad 46a umschlingen. Schließlich ist es möglich, daß die Zahnräder der Bremspaare miteinander verbunden sind. In Figur 8 ist beispielsweise in gestrichelter Linie ein Zahnriemen 53 vorhanden, der die Zahnräder 45 des einen Paares und 46 des anderen Paares umschlingt und somit einen weiteren Beitrag zum synchronen Antrieb darstellt, damit die Vorzugswalzen 19, 20 synchron abgebremst werden. Notwendig ist dieser zusätzliche Zahnriemen jedoch nicht, weil die über die Vorzugswalzen 19 und 20 mit den zugeordneten Zahnriemen 47 und 49 angetriebenen Scheiben der Bremspaare ohnehin synchron angetrieben sind. Daher kann die zusätzliche Verbindung der angetriebenen Scheiben der Bremspaare eine weitere Sicherheit geben. Durch Betätigung der Bremsen 39, 39a und 40, 40a - die Betätigung erfolgt

über die gleiche Elektronik, die zu Figur 3 beschrieben worden ist - wird ein schnelles und starkes Abbremsen der Vorzugswalzen 19,20 erreicht.

Die spezielle Beschreibung zeigt die Anordnung, daß der ersten Vorzugswalze 19 ein Kupplungspaar 28, 28a und ein Bremspaar 39, 39a zugeordnet ist, während der zweiten Vorzugswalze 20 ein Kupplungspaar 29, 29a und ein Bremspaar 40, 40a zugeordnet ist. Es kann aber auch, wie zu Beginn der Anmeldungsunterlagen im allgemeinen Teil beschrieben ist, ein Kupplungspaar und ein Bremspaar ersetzt sein durch eine einzelne Kupplung und eine einzelne Bremse, so daß die erste Vorzugswalze 19 mit einer Kupplung und einer Bremse versehen ist, während die zweite Vorzugswalze 20 mit einer zugeordneten Kupplung und einer zugeordneten Bremse versehen ist. Diese beiden Kupplungen auf der einen Seite sind dann an der Tragplatte 26 angeordnet und haben ausgehend von dem Elektromotor 37 über einen einzigen Zahnriemen einen gemeinsamen Antrieb, so daß ihr synchroner Antrieb gewährleistet ist. Auch betätigt dann die eine einzige Elektroniksteuerung gleichzeitig beide Kupplungen.

In gleicher Weise kann auch an der gegenüberliegenden Seite der ersten Vorzugswalze 19 eine einzige Bremse vorgesehen sein und an der zweiten Vorzugswalze 20 ebenfalls eine einzige Bremse, wobei diese dann an der gemeinsamen Trägerplatte befestigt und auch über die einzige Elektronikschaltung 28c mit betätigt wird.

Schließlich ist es möglich, wahlweise jeder Vorzugswalze mehr als zwei, beispielsweise drei Kupplungen und Bremsen zuzuordnen an Folienverarbeitungsmaschinen, die sehr hoch beansprucht und ständig in Betrieb sind. Die erfindungsgemäße Lösung läßt auch dies einfach zu. Diese Lösung fällt auch unter den Erfindungsgedanken, weil vorgeschlagen wird, mehrere, dafür zum Ausgleich kleiner bemessene Kupplungen und Bremsen vorzusehen, wobei die mehreren Kupplungen, ob es sich nun um zwei, vier oder sechs handelt, einen gemeinsamen Zahnriemenantrieb aufweisen.

Die einzelnen Kupplungen und Bremsen haben vorzugsweise einen Durchmesser von 12,5 cm.

Ansprüche

1. Maschine zum Herstellen von Beuteln, Säcken oder dergleichen Verpackungen aus einer flexiblen thermoplastischen Kunststoffolienbahn mit einer Trenn- und Schweißeinrichtung (23,24,25) und einer ersten Vorzugswalze (19) und einer im Abstand dazu befindlichen zweiten Vorzugswalze (20), wobei diese beiden Vorzugswalzen (19,20) in Laufrichtung der zu verarbeitenden Folienbahn gesehen

vor der Schweiß- und Trennvorrichtung (23,24,25) angeordnet sind und die Vorzugswalzen (19,20) die Folienbahn absatzweise bewegen und wobei die beiden Vorzugswalzen (19,20) über eine Kupplungsvorrichtung antreibbar und über eine Bremsvorrichtung stillsetzbar sind, die an den Seiten der Maschine angeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die erste Vorzugswalze (19) mit einer zugeordneten ersten Kupplung (28) und die zweite Vorzugswalze (20) mit einer zugeordneten zweiten Kupplung (27) versehen ist, daß Schwungmassen (31,32) der beiden Kupplungen (27,28) durch einen gemeinsamen Zahnriemen (37b) gekoppelt sind, daß die erste Vorzugswalze (19) mit einer zugeordneten ersten Bremse (39) und die zweite Vorzugswalze (20) mit einer zugeordneten zweiten Bremse (40) versehen ist und daß die beiden Kupplungen (27,28) und die beiden Bremsen (39,40) durch eine einzige elektronische Steuerung (28c) gemeinsam betätigbar sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der einen Maschinenseite (11) die erste Vorzugswalze (19) über einen Zahnriemen (36) mit zwei Kupplungen (28, 28a) (erstes Kupplungspaar) und die zweite Vorzugswalze (20) über einen Zahnriemen (33) mit zwei Kupplungen (27, 27a) (zweites Kupplungspaar) versehen ist und an der anderen Maschinenseite (12) die erste Vorzugswalze (19) über einen Zahnriemen (47) mit zwei Bremsen (39, 39a) (erstes Bremspaar) und die zweite Vorzugswalze (20) über einen Zahnriemen (49) mit zwei zugeordneten Bremsen (40, 40a) (zweites Bremspaar) versehen ist.

3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kupplungen (27, 27a und 28, 28a) eines Kupplungspaares an der einen Maschinenseite (11) und die beiden Bremsen (39, 39a und 40, 40a) eines Bremspaares an der gegenüberliegenden Maschinenseite (12) jeweils übereinander angeordnet sind und die zwei Kupplungspaare und die zwei Bremspaare in einem dichten Abstand nebeneinander angeordnet sind.

4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kupplungspaare (27, 27a und 28, 28a) an der einen Maschinenseite (11) an einer gemeinsamen Tragplatte (26) und die beiden Bremspaare (39, 39a und 40, 40a) an der gegenüberliegenden Maschinenseite (12) an einer gemeinsamen Tragplatte (38) befestigt sind.

5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kupplungspaare (27, 27a und 28, 28a) an der gemeinsamen Tragplatte (26) mit in deren jeweiligen Achsrichtungen angeordneten Schwungmassen (31, 31a und 32, 32a) versehen sind, wobei diese somit insgesamt vier Schwungmassen von einem gemeinsamen

Zahnriemen (37b) umschlungen sind, der von einem einzigen, von einem Elektromotor (37) ausgehenden Antriebsrad (37a) angetrieben ist.

6. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Bremsen eines Bremspaares (39, 39a; 40, 40a) durch einen sie umschlingenden Zahnriemen (43, 44) verbunden sind. 5

7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zahnriemen (47) der ersten Vorzugswalze (19) zu dem Zahnrad (45a) nur einer Bremse (33a) des zugeordneten ersten Bremspaares (39, 39a) geführt ist und der Zahnriemen (49) der zweiten Vorzugswalze (20) zu dem Zahnrad (46) nur einer Bremse (40a) des zugeordneten zweiten Bremspaares (40, 40a) geführt ist. 10 15

20

25

30

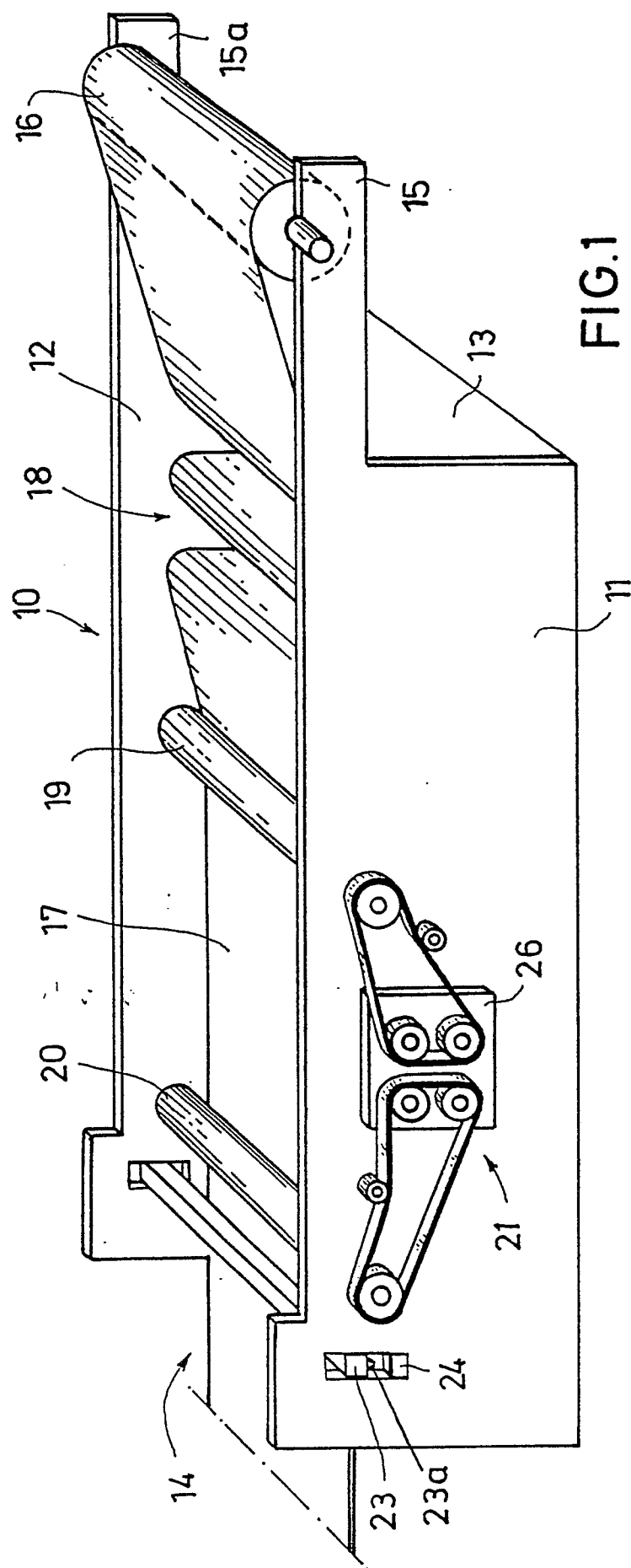
35

40

45

50

55



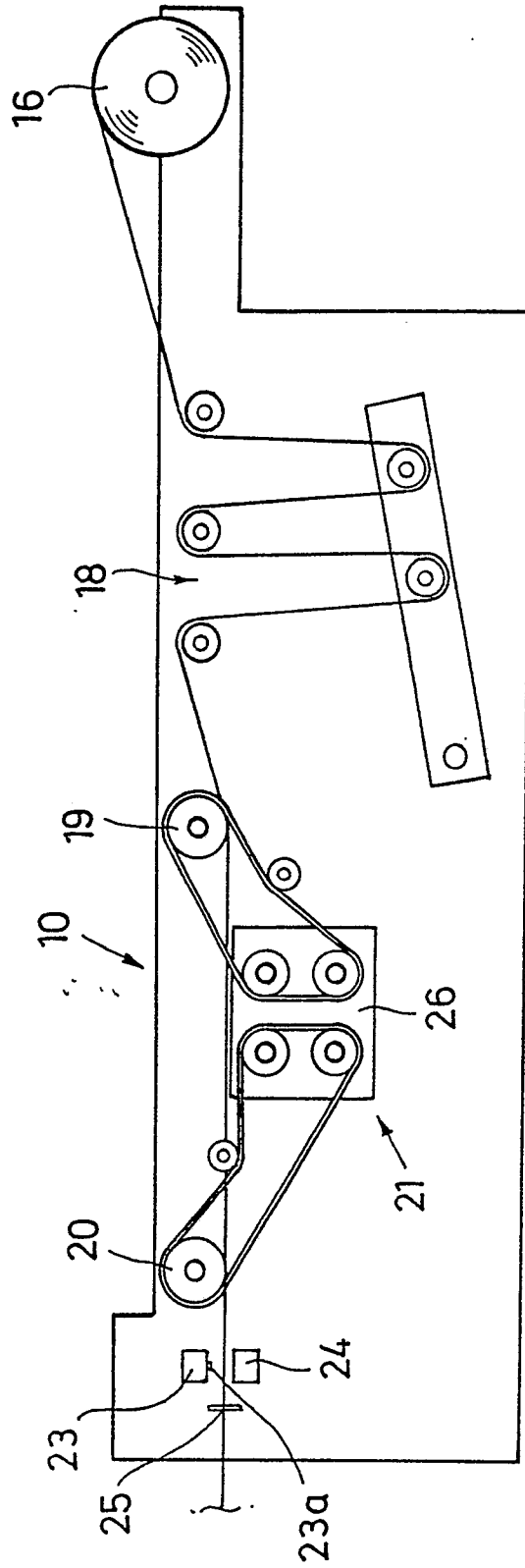


FIG. 2

